



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A23L 1/304, 2/52</b>		A1	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/40801</b>
			(43) Date de publication internationale: <b>19 août 1999 (19.08.99)</b>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: <b>PCT/FR99/00287</b></p> <p>(22) Date de dépôt international: <b>10 février 1999 (10.02.99)</b></p> <p>(30) Données relatives à la priorité: <b>98/01603</b> <b>11 février 1998 (11.02.98)</b> <b>FR</b></p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE [FR/FR]; 147, rue de l'Université, F-75007 Paris (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et</p> <p>(75) Inventeur/Déposant (<i>US seulement</i>): REMESY, Christian [FR/FR]; 11, rue Picasso, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).</p> <p>(74) Mandataires: MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet Regin-beau, 26, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR).</p>			<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Titre: <b>PREPARATION FOR SUPPLEMENTING A BEVERAGE AND METHOD FOR ENRICHING A BEVERAGE IN CALCIUM AND MAGNESIUM</b></p> <p>(54) Titre: <b>PREPARATION DE SUPPLEMENTATION POUR BOISSON ET PROCEDE D'ENRICHISSEMENT EN MAGNESIUM ET CALCIUM D'UNE BOISSON</b></p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention concerns a preparation for supplementing a beverage as a combined product for simultaneous or separate use or to be formed in situ comprising an efficient dose of calcium carbonate or of magnesium hydroxycarbonate in a Ca/Mg weight ratio ranging between 1 and 6, such that the resulting beverage is enriched in calcium or magnesium in soluble form. The invention also concerns a method for enriching a beverage in calcium and magnesium with said supplementing preparation.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>La présente invention concerne une préparation de supplémentation pour boisson comme produit de combinaison pour une utilisation simultanée ou séparée ou pour être formée in situ comprenant une dose efficace de carbonate de calcium et d'hydroxycarbonate de magnésium dans un rapport Ca/Mg en poids compris entre 1 et 6, de manière à ce que la boisson résultante soit enrichie en calcium ou magnésium sous forme soluble. Elle concerne également un procédé d'enrichissement en calcium et magnésium d'une boisson avec ladite préparation de supplémentation.</p>			

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Amérique	FI	Finlande	LT	Lithuanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LJ	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**PREPARATION DE SUPPLEMENTATION POUR BOISSON ET PROCEDE  
D'ENRICHISSEMENT EN MAGNESIUM ET CALCIUM D'UNE BOISSON**

La présente invention concerne une préparation de supplémentation pour boissons permettant d'enrichir lesdites boissons en calcium et magnésium assimilable.

Elle concerne également un procédé d'enrichissement en calcium et magnésium de boissons à l'aide de ladite préparation.

Dans le cas du calcium, il existe un consensus sur l'importance de cet élément pour constituer les réserves osseuses chez le sujet jeune et pour prévenir l'ostéoporose chez le sujet âgé. Les recommandations actuelles sont d'aboutir à une consommation proche de 1g/jour chez l'adulte. Pour satisfaire un besoin aussi élevé, il est nécessaire de consommer les aliments riches en calcium, et en particulier des produits laitiers. La consommation de ce type de produits animaux a cependant pour inconvénient d'enrichir l'alimentation en acides gras saturés, ce qui aggrave le risque cardio-vasculaire. Les autres aliments contenant du calcium sont divers produits végétaux ; de plus, certaines eaux fortement minéralisées sont des sources non négligeables de calcium et de magnésium.

En général, sur un gramme de calcium absorbé quotidiennement, seulement 200-250 mg sont absorbés par la paroi intestinale, le reste étant éliminé dans les fèces. Ceci signifie que seule une part du calcium des aliments est effectivement solubilisée et/ou absorbée. Pour satisfaire les besoins en calcium de l'organisme, il suffit par conséquent que peu de calcium (200-250 mg/jour) soit assimilé, d'où l'intérêt de disposer de sels très solubles et bien absorbés.

Le calcium de l'eau présent sous forme de sulfate est bien absorbé. Cependant, ce type d'anions favorise aussi les pertes urinaires de calcium.

De même que pour le calcium, l'apport de magnésium est insuffisant dans les modes alimentaires occidentaux les plus courants.

Il existe, par ailleurs, de nombreux antagonismes et synergies entre calcium et magnésium, si bien qu'il est souhaitable que ces deux éléments soient apportés avec un rapport physiologique Ca/Mg compris entre 1 et 6, avantageusement entre 3 et 6. Comme pour le calcium, seule une partie du

Mg ingéré est absorbée par l'intestin. Il est donc nécessaire de disposer d'un Mg biodisponible.

En ce qui concerne les boissons couramment consommées actuellement notamment par les jeunes générations, elles présentent toutes 5 un déficit en ions calcium et magnésium.

C'est la raison pour laquelle on a depuis longtemps proposé d'enrichir les boissons en ions calcium et magnésium.

Le brevet EP-B-571 653 décrit une boisson enrichie en minéraux tels que le calcium et le magnésium.

10 Le brevet européen EP-B-507 157 décrit également une boisson isotonique enrichie en substances minérales par ajout de citrate tripotassique, du lactate de calcium ou du gluconate ferreux.

15 Le brevet US 5 270 897 concerne une composition à base de fructose et de glucose complémentée avec du magnésium sous la forme d'un chélate d'amino-acide.

La demande de brevet EP-A-205 634 concerne une boisson à base de fructose de vitamine C, de chinine pour accélérer la réduction de la teneur en alcool dans le sang. Bien que ce document mentionne que la boisson puisse contenir du carbonate de magnésium et/ou du carbonate de 20 calcium, on remarquera que les doses de ces deux sels sont très faibles dans les exemples : 0,01 mg/l de magnésium et 0,0168 mg/l de calcium, ce qui ne saurait conduire à une boisson enrichie en calcium ou magnésium comme c'est le cas de la présente invention.

25 Le document DE 32 17 833 décrit l'utilisation d'une composition constituée d'une part de carbonate de calcium et de carbonate de magnésium et d'autre part, d'hydrogénocarbonate de sodium et d'hydrogénocarbonate de potassium.

30 La description indique que le rapport en poids du carbonate de calcium au carbonate de magnésium est égal à 936,5/63,5 ce qui conduit à un rapport Ca/Mg de 20 environ.

Par ailleurs, dans le cas des limonades, des sodas acidifiés par l'acide citrique ou les jus de fruits tels que jus d'orange, jus de citron, jus de pamplemousse, il apparaît évident d'ajouter les éléments minéraux destinés à enrichir les boissons comme le calcium et le magnésium par 5 l'intermédiaire des anions citrates.

Or une telle mise en œuvre ne conduit pas au résultat espéré car les sels de citrate ne sont pas solubles aisément dans ces boissons.

L'acide citrique comporte trois fonctions carboxyle dont certaines, lorsque l'acide citrique est solubilisé dans la boisson, sont neutralisées.

10 Pour que le citrate de calcium soit soluble, il faut que seule une partie des fonctions carboxyle soient liées au calcium. L'ajout de citrate de calcium (en fait tricalcium dicitrate) ou de magnésium en milieu acide citrique aurait du conduire à un échange de cations. En fait, ce n'est pas le cas et on arrive difficilement à dissoudre l'équivalent de 0,2 g de calcium par litre.

15 Par ailleurs, les sels organiques de calcium tels que gluconate ou lactate sont relativement onéreux et le lactate de magnésium est peu disponible.

Le document WO-A-96/29890 décrit une boisson enrichie en substances minérales telles que le calcium et le magnésium. Ce document 20 préconise l'ajoute de sulfate de magnésium. Or, les sulfates ont pour inconvénient d'être mal absorbés (cas du magnésium) ou de favoriser l'élimination urinaire (cas du calcium).

On sait, par ailleurs, que les chlorures ont très mauvais goût, particulièrement le chlorure de calcium qui, de plus, a un caractère agressif 25 pour les muqueuses.

On connaît également la solution buvable « Nicicalcium » comportant 500 mg de gluconate de calcium et 100 mg de chlorure de magnésium.

On sait enfin qu'il existe des comprimés effervescents à base de carbonate de calcium et d'acide citrique. Ces comprimés ne sont pas 30 destinés à enrichir les boissons acides.

L'objet de la présente invention est de proposer une nouvelle préparation de supplémentation en substances minérales pour boissons acides permettant de préserver un rapport équilibré entre les cations magnésium et le calcium.

5 Un autre objet de la présente invention est de proposer une nouvelle préparation de supplémentation en substances minérales pour boissons permettant d'incorporer du calcium et du magnésium sous forme soluble dans les boissons acidifiées par l'acide citrique ou phosphorique, que ces boissons soient naturellement acides ou qu'elles aient été acidifiées par 10 l'ajout d'acide.

La présente invention consiste à incorporer dans les boissons acidifiées par l'acide citrique et/ou l'acide phosphorique, une préparation contenant le carbonate de calcium de formule  $\text{CaCO}_3$  et l'hydroxycarbonate de magnésium de formule  $(\text{MgCO}_3)_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ .

15 L'invention s'applique donc à une très grande variété de boissons acides de synthèse, avec comme agent acidifiant, l'acide citrique ou l'acide phosphorique voire d'autres acides, mais également aux boissons naturelles du type jus de fruits. Lorsque l'agent acidifiant est l'acide citrique, on a formation dans la boisson résultante de sels de citrate de Ca et de Mg 20 qui sont les sels les plus assimilables.

25 L'invention concerne donc en premier lieu une préparation de supplémentation pour boisson comme produit de combinaison pour une utilisation simultanée ou séparée ou pour être formée *in situ* comprenant une dose efficace de carbonate de calcium et d'hydroxycarbonate de magnésium dans un rapport Ca/Mg en poids compris entre 1 et 6, de manière à obtenir une boisson résultant riche en calcium et magnésium sous forme soluble.

Selon une variante avantageuse, le rapport en poids Ca/Mg est compris entre 3 et 6.

30 Selon une autre variante avantageuse, la préparation sera telle que le rapport citrate/calcium dans la boisson résultante est compris entre 6 et 30, avantageusement 8 et 20 lorsque l'acidifiant est l'acide citrique et le

rapport P/Ca est compris entre 1,6 et 3,2 lorsque l'acidifiant est exclusivement l'acide phosphorique.

Par l'expression « produit de combinaison pour une utilisation simultanée ou séparée ou pour être formée *in situ* » on entend que celle-ci 5 peut être constituée d'un mélange prêt à l'emploi ou d'un kit contenant de manière séparée les différents constituants de la préparation. La préparation peut être formée *in situ* par ajout des différents constituants.

La présente invention met en évidence que l'on peut solubiliser le carbonate de calcium et l'hydroxycarbonate de magnésium dans toutes les 10 boissons acides, en ayant soin toutefois d'ajouter si nécessaire des quantités appropriées d'acide citrique et/ou d'acide phosphorique.

Les boissons acides, naturelles ou artificielles peuvent avoir développé leur acidité par divers acides autorisés ou naturels.

Dans le cas de l'acide citrique, le pH doit être maintenu entre 2,8 et 15 4,5 et dans le cas de l'acide phosphorique, le pH doit être maintenu entre 2,5 et 3,5.

Il faut noter que les boissons très acides, par exemple celles 20 contenant de l'acide phosphorique, ont un effet de déminéralisation sur les dents. L'enrichissement de ce type de boisson en calcium et magnésium permet de prévenir cet effet de déminéralisation.

Selon une variante, la préparation de supplémentation comprend de l'acide citrique ou phosphorique en quantité telle que le pH de la boisson résultante soit :

- compris entre 2,8 et 4,5 si l'acide est l'acide citrique,
- 25 - compris entre 2,5 et 3,5 si l'acide est l'acide phosphorique.

On notera qu'en ce qui concerne les boissons à base d'acide phosphorique, telles que celles à base de caféine, il est possible d'utiliser une préparation dont l'agent acidifiant est l'acide citrique pour solubiliser les carbonates de calcium et de magnésium et adapter la boisson au pH 30 souhaité.

Une telle préparation est notamment conseillée pour les boissons suivantes : limonades, sodas, jus de fruits acides (orange, citron, pamplemousse, raisin, fruits exotiques), boissons à base de Cola, ou de caféine.

5 Avantageusement, la préparation comprend un ou plusieurs agents sucrants tels que le saccharose, le glucose, le fructose et/ou tout autre agent édulcorant de synthèse.

10 Selon une autre variante de la présente invention permettant d'assurer la solubilité du calcium au niveau digestif lorsque celui-ci est présent dans les boissons résultantes à une teneur élevée (supérieure à 0,5 g/l), la préparation comprend un ou plusieurs oligosaccharides.

15 En effet, malgré la présence de citrate, il est possible que du calcium soit insolubilisé dans l'intestin grêle sous forme de phosphate et donc devienne non absorbable. La présence d'oligosaccharides permet de récupérer ce calcium devenu insoluble au niveau intestinal.

Parmi les oligosaccharides, on cite les fructo-oligosaccharides, l'inuline avec un nombre d'oses moyen proche de 10, soit des produits de synthèse avec un plus faible poids moléculaire (n = environ 3-5). De préférence, l'inuline est solubilisée au préalable dans l'eau à ébullition.

20 Ces oligosaccharides ne sont pas digestibles dans l'intestin grêle mais sont très activement fermentés par le gros intestin où ils développent une flore riche en fibido-bactéries. Ceci permet d'abaisser le pH du gros intestin vers des valeurs inférieures à 6 et d'accroître par un facteur de 4 à 10 la concentration de calcium soluble, et de 2 à 5 la concentration de magnésium soluble. Dans ces conditions, l'absorption de calcium et de magnésium est favorisée dans les parties distales du tube digestif et on obtient le maximum d'absorption digestive possible. De nombreux travaux effectués chez le rat ont montré que l'incorporation d'inuline ou de fructo-oligosaccharides de synthèse dans l'alimentation augmentaient 25 l'assimilation digestive du calcium et du magnésium. Des travaux similaires ont été réalisés chez l'homme avec des résultats également positifs quant à 30 l'efficacité de l'absorption digestive.

La préparation selon l'invention comprendra avantageusement de la vitamine C pour améliorer la biodisponibilité du calcium et sa fixation osseuse. L'incorporation de cette vitamine est particulièrement importante si le support de la boisson n'est pas du jus de fruit naturellement riche en 5 vitamine C.

La préparation selon l'invention selon une autre variante peut également comprendre un ou plusieurs extraits végétaux et/ou un ou plusieurs arômes naturels ou de synthèse.

10 Selon une variante remarquable, la préparation se présente sous la forme d'un comprimé effervescent avec un rapport citrate/calcium de 6 à 30 par exemple et un rapport Ca/Mg de 3 à 6.

Selon une autre variante remarquable, la préparation se présente sous la forme d'un comprimé effervescent avec un rapport citrate/Ca compris entre 8 et 20 et un rapport Ca/Mg de 3 à 6.

15 L'invention concerne plus particulièrement une préparation de supplémentation, caractérisée en ce qu'elle est acidifiée avec l'acide citrique ou phosphorique et qu'elle est telle que la boisson résultante comprend :

Dans le cas d'une boisson acidifiée avec l'acide citrique :

20 - Ca 0,1 à 1 g/l  
- Mg 0,025 à 0,250 g/l

éventuellement

- agent sucrant 15 à 100 g/l  
- fructo-oligosaccharides 5 à 15 g/l

25 - une substance à base de vitamine C, des extraits végétaux et/ou arômes,

dans le cas d'une boisson acidifiée avec l'acide phosphorique :

- Ca 0,1 à 0,4 g/l  
- Mg 0,025 à 0,12 g/l

30 éventuellement

- agent sucrant 15 à 100 g/l  
- fructo-oligosaccharides 5 à 15 g/l

- une substance à base de vitamine C, des extraits végétaux et/ou arômes.

L'apport d'agents sucrants sous forme de saccharose est généralement compris entre 15 et 100 g/l dans la boisson résultante et 5 lorsqu'il s'agit de glucose et/ou fructose notamment entre 10 et 50 g/l.

Dans le cas des boissons riches en calcium et magnésium, notamment pour traiter et prévenir l'ostéoporose et les maladies cardio-vasculaires, il est préférable d'utiliser l'acide citrique comme agent acidifiant. C'est particulièrement le cas des boissons résultantes dont la 10 concentration en Ca est supérieure à 0,5 g/l.

L'invention concerne donc une préparation de supplémentation à usage thérapeutique pour prévenir ou traiter l'ostéoporose, destinée à réaliser des boissons riches en calcium, comprenant outre le carbonate de calcium et l'hydroxycarbonate de magnésium dans un rapport Ca/Mg en 15 poids compris entre 1 et 6, avantageusement 3 et 6, une quantité efficace d'acide citrique de façon que le pH de la boisson résultante soit compris entre 2,8 et 4,5.

L'invention concerne en particulier une préparation de supplémentation pour prévenir ou traiter l'ostéoporose, caractérisée en ce 20 qu'elle comprend une quantité efficace d'une préparation selon l'invention acidifiée avec l'acide citrique de façon la boisson résultante présente une concentration en calcium supérieure à 0,5 g/l, le pH de la boisson résultante soit compris entre 2,8 et 4,5 et que le rapport citrate/calcium soit compris entre 6 et 30, avantageusement 8 et 20.

25 L'invention concerne de préférence une préparation de supplémentation à usage thérapeutique pour prévenir ou traiter l'ostéoporose telle que la boisson résultante comprend :

-	Calcium	0,5 à 1 g/l
-	Magnésium	0,1 à 0,2 g/l
30	- Acide citrique	3,5 à 7 g/l

- Saccharose 15 à 100 g/l
- et/ou fructose 10 à 50 g/l
- et/ou glucose 10 à 50 g/l
- oligosaccharides 5 à 15 g/l

5        - pH compris entre 2,8 et 4,5

- avec un rapport Ca/Mg compris entre 1 et 6
- avec un rapport citrate/calcium compris entre 6 et 30, avantageusement 8 et 20,
- avec une supplémentation d'acide ascorbique (50 à 100 mg/l notamment).

10

La préparation selon l'invention s'est avérée particulièrement avantageuse pour les boissons d'eau naturelle pauvre en calcium, notamment ayant une teneur en calcium inférieure à 100 mg/l, et les boissons pauvres en magnésium, notamment ayant une teneur en magnésium inférieure à 50 g/l et pauvre en sulfates, notamment lorsqu'elles ont une teneur en sulfates inférieure à 400 mg/l.

15        L'invention concerne également les préparations pour eaux acidulées caractérisées en ce qu'elles sont aromatisées avec des arômes de fruits ou supplémentées par des extraits végétaux naturels, notamment des fruits rouges, des agrumes ou des extraits solubles de fruits et/ou de plantes comestibles.

20        L'invention comprend également les boissons riches en calcium et magnésium susceptibles d'être obtenues par incorporation d'une préparation selon l'invention.

25        Elle concerne également un procédé d'enrichissement en calcium et magnésium de boissons caractérisées en ce que l'on ajoute auxdites boissons une préparation selon l'invention.

Selon une variante, le procédé est caractérisé en ce que l'on ajoute auxdites boissons pour un litre de boisson :

30

- 0,25 g à 2,5 g de CaCO<sub>3</sub>
- 0,1 g à 1 g de (MgCO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, 5H<sub>2</sub>O, éventuellement
- 0,5 à 8 g d'acide citrique

- 15 g à 100 g d'agent sucrant
- 5 g à 15 g d'oligosaccharides
- 10 mg à 500 mg d'acide ascorbique
- extraits végétaux et aromatiques

5 Selon une autre variante, le procédé est caractérisé en ce que l'on ajoute auxdites boissons pour un litre de boisson :

- 0,25 g à 2,5 g de  $\text{CaCO}_3$
- 0,1 g à 1 g de  $(\text{MgCO}_3)_4$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $5\text{H}_2\text{O}$ , éventuellement

10 - 0,5 à 2 g d'acide phosphorique

- 15 g à 100 g d'agent sucrant
- 5 g à 15 g d'oligosaccharides
- 10 mg à 500 mg d'acide ascorbique
- extraits végétaux.

15 Les exemples ci-après illustrent l'invention sans toutefois en limiter sa portée.

#### Exemple 1

Dans une boisson de synthèse à base de limonade préalablement 20 sucrée et aromatisée (contenant 2 g d'acide citrique), on ajoute séparément pour un litre de boisson :

- 0,500 g de  $\text{CaCO}_3$
- 0,200 g de  $(\text{MgCO}_3)_4$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,
- 2 à 3 g d'acide citrique.

25 Préférentiellement, la boisson est gazeuse après la dissolution des éléments.

Le pH de la boisson résultante est proche de 3.

#### Exemple 2

30 Dans une boisson à base de jus de fruit acides (contenant divers acides organiques dont l'acide citrique), on ajoute séparément pour un litre de boisson :

- 0,750 g de  $\text{CaCO}_3$
- 0,240 g de  $(\text{MgCO}_3)_4$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,
- 2,5 g d'acide citrique

Le pH de la boisson résultante est de proche de 3,5.

5

#### Exemple 3

Dans une boisson préalablement sucrée et aromatisée (contenant 0,5 g d'acide phosphorique), on ajoute séparément pour un litre de boisson :

10       

- 0,500 g de  $\text{CaCO}_3$
- 0,200 g de  $(\text{MgCO}_3)_4$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $5\text{H}_2\text{O}$ ,
- 1,2 à 1-4 g d'acide phosphorique ou 3 à 5 g d'acide citrique.

Préférentiellement la boisson est gazeuse après la dissolution des éléments.

15       Le pH résultant est de proche de 2,8.

#### Exemple 4

Dans une boisson entièrement reconstituée à base de sucre et d'acide citrique, on ajoute séparément pour un litre de boisson :

20       

- 0,625 g de  $\text{CaCO}_3$
- 0,240 g de  $(\text{MgCO}_3)_4$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $5\text{H}_2\text{O}$ ,
- 3 g d'acide citrique
- 40 g de saccharose
- extraits végétaux et aromatiques

25       Le pH résultant est de 3,8.

#### Exemple 5

Dans une boisson entièrement reconstituée à base de sucre et d'acide phosphorique, on ajoute séparément pour un litre de boisson :

30       

- 0,625 g de  $\text{CaCO}_3$
- 0,240 g de  $(\text{MgCO}_3)_4$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $5\text{H}_2\text{O}$ ,

- 1,8 g d'acide phosphorique
- 40 g de saccharose
- extraits végétaux et aromatiques

Le pH résultant est de 3.

5

Exemple 6

Une solution buvable nutraceutique comprend pour un litre de boisson :

- 1,25 g de CaCO<sub>3</sub>
- 0,40 g de (MgCO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, 5H<sub>2</sub>O,
- 4 g d'acide citrique
- 40 g de saccharose
- 10 g d'inuline
- 100 mg d'acide ascorbique
- extraits végétaux et aromatiques

15

Le pH résultant est de 4,1.

REVENDICATIONS

1. Préparation de supplémentation pour boisson comme produit de combinaison pour une utilisation simultanée ou séparée ou pour être formée *in situ* comprenant une dose efficace de carbonate de calcium et 5 d'hydroxycarbonate de magnésium dans un rapport Ca/Mg en poids compris entre 1 et 6, de manière à ce que la boisson résultante soit enrichie en calcium ou magnésium sous forme soluble.
- 10 2. Préparation de supplémentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le rapport Ca/Mg est compris entre 3 et 6
- 15 3. Préparation de supplémentation selon la revendication 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comprend un agent sucrant, notamment choisi dans le groupe constitué par le saccharose, le glucose, le fructose.
- 20 4. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs oligosaccharides, notamment choisis dans le groupe constitué par les fructo-oligosaccarides, l'inuline, les oligo-saccharides de synthèse.
- 25 5. Préparation de supplémentation selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'inuline est solubilisée au préalable dans l'eau à ébullition.
6. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend de l'acide citrique ou phosphorique en quantité telle que le pH de la boisson résultante soit :
  - compris entre 2,8 et 4,5 si l'acide est l'acide citrique,
  - compris entre 2,5 et 3,5 si l'acide est l'acide phosphorique.
- 30 7. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une substance à base de vitamine C.

8. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs extraits végétaux et/ou un ou plusieurs arômes naturels ou de synthèse.
- 5 9. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est sous forme d'un comprimé effervescent.
- 10 10. Préparation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rapport citrate/calcium dans la boisson résultante est compris entre 6 et 30, avantageusement 8 et 20 lorsque l'acidifiant est l'acide citrique et le rapport P/Ca est compris entre 1,6 et 3,2 lorsque l'acidifiant est exclusivement l'acide phosphorique.
- 15 11. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est acidifiée avec l'acide citrique ou phosphorique et qu'elle est telle que la boisson résultante comprend dans le cas d'une boisson acidifiée avec l'acide citrique :
  - Ca 0,1 à 1 g/l
  - Mg 0,025 à 0,250 g/léventuellement
  - agent sucrant 15 à 100 g/l
  - fructo-oligosaccharides 5 à 15 g/l
  - une substance à base de vitamine C, des extraits végétaux et/ou arômes,25 dans le cas d'une boisson acidifiée avec l'acide phosphorique :
  - Ca 0,1 à 0,4 g/l
  - Mg 0,025 à 0,12 g/léventuellement
  - agent sucrant 15 à 100 g/l
  - fructo-oligosaccharides 5 à 15 g/l
  - une substance à base de vitamine C, des extraits végétaux et/ou arômes.30

12. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes, pour prévenir ou traiter l'ostéoporose, caractérisée en ce qu'elle comprend une quantité efficace d'une préparation acidifiée avec l'acide citrique de façon que la concentration en calcium de la boisson résultante soit supérieure à 0,5 g/l, le pH soit compris entre 2,8 et 4,5 et que le rapport citrate/calcium soit compris entre 6 et 30, avantageusement 8 et 20.

13. Préparation de supplémentation pour prévenir ou traiter l'ostéoporose selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle est telle que la boisson résultante comprend :

- Calcium 0,5 à 1 g/l
- Magnésium 0,1 à 0,2 g/l
- Acide citrique 3,5 à 7 g/l
- Saccharose 15 à 100 g/l
- et/ou fructose 10 à 50 g/l
- et/ou glucose 10 à 50 g/l
- oligosaccharides 5 à 15 g/l
- pH compris entre 2,8 et 4,5
- avec un rapport Ca/Mg compris entre 1 et 6, avantageusement 3 et 6.
- avec un rapport citrate/calcium compris entre 6 et 30, avantageusement 8 et 20,
- avec une supplémentation d'acide ascorbique.

14. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications précédentes pour boisson d'eau naturelle pauvre en Ca, notamment inférieur à 100 mg/l, pauvre en Mg, notamment inférieur à 50 mg/l, pauvre en sulfates, notamment inférieur à 400 mg/l.

15. Préparation de supplémentation selon l'une des revendications 1 à 13, pour eau acidulée, caractérisée en ce qu'elle est aromatisée avec des arômes de fruits ou supplémentée par des extraits végétaux naturels,

notamment des fruits rouges, des agrumes ou des extraits solubles de fruits et/ou de plantes comestibles.

16. Boisson riche en calcium et magnésium, caractérisée en ce qu'elle est  
5 susceptible d'être obtenue par incorporation d'une préparation selon  
l'une des revendications 1 à 15.

17. Procédé d'enrichissement en calcium et magnésium de boissons,  
10 caractérisé en ce que l'on ajoute auxdites boissons une préparation  
selon l'une des revendications 1 à 15.

18. Procédé d'enrichissement selon la revendication 17, caractérisée en ce  
que l'on ajoute auxdites boissons pour un litre de boisson:  
15      - 0,25 g à 2,5 g de CaCO<sub>3</sub>  
      - 0,1 g à 1 g de (MgCO<sub>3</sub>)<sub>4</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, 5H<sub>2</sub>O,  
      éventuellement,  
      - 0,5 à 8 g/ d'acide citrique ou 0,5 à 2 g d'acide  
      phosphorique  
      - 15 g à 100 g d'agent sucrant  
20      - 5 g à 15 g d'oligosaccharides  
      - 10 mg à 500 mg d'acide ascorbique  
      - extraits végétaux et aromatiques.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/FR 99/00287

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 6 A23L1/304 A23L2/52		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A23L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 270 297 A (S.M.PAUL) 14 December 1993 cited in the application see claims	1-18
A	EP 0 205 634 A (M.BANNES) 30 December 1986 cited in the application see claims	1-18
A	DE 32 17 833 A (E.LEMKE) 17 November 1983 cited in the application see claims	1-18
A	EP 0 507 157 A (DEUTSCHE GRANINI) 7 October 1992 cited in the application see claims	1-18
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<b>* Special categories of cited documents :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</li> <li>"E" earlier document but published on or after the international filing date</li> <li>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</li> <li>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</li> <li>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</li> </ul>		
<b>*" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</b> <b>*"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</b> <b>*"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</b> <b>*&amp;" document member of the same patent family</b>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
3 May 1999	25/05/1999	
<b>Name and mailing address of the ISA</b> European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		
<b>Authorized officer</b> Van Moer, A		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**Int'l Application No  
PCT/FR 99/00287

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 29890 A (FELBENA) 3 October 1996 cited in the application see claims -----	1-18
A	EP 0 571 653 A (ECKES) 1 December 1993 cited in the application see claims -----	1-18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/FR 99/00287

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5270297	A 14-12-1993	AT 158148 T AU 687003 B AU 4286493 A DE 69314035 D EP 0651615 A WO 9402031 A		15-10-1997 19-02-1998 14-02-1994 23-10-1997 10-05-1995 03-02-1994
EP 205634	A 30-12-1986	AT 32650 T JP 63169974 A		15-03-1988 13-07-1988
DE 3217833	A 17-11-1983	NONE		
EP 507157	A 07-10-1992	DE 4111040 C AT 120079 T DK 507157 T ES 2070544 T		17-06-1992 15-04-1995 31-07-1995 01-06-1995
WO 9629890	A 03-10-1996	NONE		
EP 571653	A 01-12-1993	AT 131006 T DE 59204605 D		15-12-1995 18-01-1996

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den : Internationale No  
PCT/FR 99/00287

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 6 A23L1/304 A23L2/52		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p> <b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 A23L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents  A US 5 270 297 A (S.M.PAUL) 14 décembre 1993 cité dans la demande voir revendications  A EP 0 205 634 A (M.BANNES) 30 décembre 1986 cité dans la demande voir revendications  A DE 32 17 833 A (E.LEMKE) 17 novembre 1983 cité dans la demande voir revendications  A EP 0 507 157 A (DEUTSCHE GRANINI) 7 octobre 1992 cité dans la demande voir revendications  -/-/	no. des revendications visées
		1-18 1-18 1-18 1-18 -/-
<input checked="" type="checkbox"/>	Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant porter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"8" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
3 mai 1999	25/05/1999	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Van Moer, A	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande Internationale No  
PCT/FR 99/00287

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 96 29890 A (FELBENA) 3 octobre 1996 cité dans la demande voir revendications ----	1-18
A	EP 0 571 653 A (ECKES) 1 décembre 1993 cité dans la demande voir revendications ----	1-18

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Doc. No. Internationale No.  
PCT/FR 99/00287

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5270297	A 14-12-1993	AT	158148 T	15-10-1997
		AU	687003 B	19-02-1998
		AU	4286493 A	14-02-1994
		DE	69314035 D	23-10-1997
		EP	0651615 A	10-05-1995
		WO	9402031 A	03-02-1994
EP 205634	A 30-12-1986	AT	32650 T	15-03-1988
		JP	63169974 A	13-07-1988
DE 3217833	A 17-11-1983	AUCUN		
EP 507157	A 07-10-1992	DE	4111040 C	17-06-1992
		AT	120079 T	15-04-1995
		DK	507157 T	31-07-1995
		ES	2070544 T	01-06-1995
WO 9629890	A 03-10-1996	AUCUN		
EP 571653	A 01-12-1993	AT	131006 T	15-12-1995
		DE	59204605 D	18-01-1996